

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-256830

(43)Date of publication of application : 14.11.1986

(51)Int.Cl.

H04B 1/10

H04B 1/26

(21)Application number : 60-098619

(71)Applicant : MASPRO DENKOH CORP

(22)Date of filing : 09.05.1985

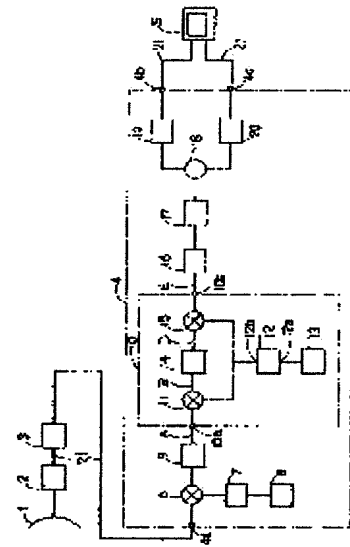
(72)Inventor : INOUE NOBUTAKA

## (54) INTERFERENCE WAVE ELIMINATING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To eliminate effectively only an interference wave without erasing a signal component by providing a filter element to eliminate the interference wave at a stage after the frequency is converted down by the 1st mixer.

**CONSTITUTION:** A interference wave is applied to an input terminal of a interference wave eliminating device together with a signal. The signal is frequency-converted by the 1st mixer 11 by using a local oscillation signal outputted from an oscillator 12 and the frequency of the oscillation signal from the oscillator 12 is changed by a frequency control means 13. When a interference wave having a lower frequency than that of the signal is fed to the input terminal together with the signal, the oscillator is oscillated at, e.g., a higher frequency than that at the absence of the interference wave. Thus, the signal can pass through a filter element 14 of the next stage when the 1st mixer applies frequency conversion, but the interference wave has a frequency at the outside of the pass band and cannot pass therethrough. The signal passing through the filter element is restored into the original frequency band by the 2nd mixer 15 of the next stage and outputted from an output terminal 10b.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-256830

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

H 04 B 1/10  
1/26

識別記号

庁内整理番号

G-7608-5K  
J-7251-5K

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 妨害波除去装置

⑯ 特 願 昭60-98619

⑰ 出 願 昭60(1985)5月9日

⑱ 発 明 者 井 上 信 敬 愛知県愛知郡日進町大字浅田字上納80番地 マスプロ電工株式会社内

⑲ 出 願 人 マスプロ電工株式会社 愛知県愛知郡日進町大字浅田字上納80番地

明 細 書

1. 発明の名称

妨害波除去装置

2. 特許請求の範囲

高周波信号が加わる入力端と、上記入力端に加わる信号を発振器からの局部発振信号で周波数変換して入力信号よりも周波数の低い中間周波信号をつくり出す第1のミキサと、上記中間周波信号を上記発振器からの局部発振信号で周波数変換して元の信号の周波数帯域に戻す第2のミキサと、該第2のミキサ出力を出力する出力端と、上記第1のミキサと上記第2のミキサとの間に介設された受信希望の高周波信号分を通過するフィルタ要素と、上記発振器と、上記発振器の発振周波数を制御する為の周波数制御手段とを備えていることを特徴とする妨害波除去装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は例えば衛星電波受信システム中に組込まれて、受信を希望する電波に対してそれに周波

数の近接した受信を希望しない電波が妨害を与えることを防止する為に用いられる妨害波除去装置に関する。

〔従来の技術〕

通信衛星インテルサットV号で使用される周波数帯は3.7~4.2 GHzである。一方地上のマイクロ波回線で使用される信号の周波数帯は4.090 GHz, 4.130 GHz, 4.170 GHz等であり、上記通信衛星の周波数帯内に存在している。中型のパラボラアンテナを通信衛星インテルサットV号に向け衛星電波を受信し、周波数変換し、後段で映像・音声の信号処理をしてA/Vテレビ等の画面に映し出すシステムでは、地上のマイクロ波回線の信号電波が通信衛星の電波の受信に妨害を与えてテレビ画面に十字状の邪魔な模様が現れたり(第4図参照)、通信衛星電波による画面とは全く別の画面が現れたりすることがある。この様な場合、上記の様な受信システムの信号伝送経路中に、妨害波となるマイクロ波回線信号の周波数成分を除去する為のトラップを介設して上記の妨害を軽

減しようとする努力が払われていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来の妨害波除去装置には次のような問題点がある。即ち、除去すべきマイクロ波回線信号の周波数が地域により異なるから、特定周波数のみに固定された従来のトラップでは広い地域で使用できないという事である。また取り扱う周波数帯が高い為に妨害波のみを効果的に除去する事が出来ず、信号成分も大部分消されてしまうという問題も起きる。本発明は上記のような問題点を解決すべくなされたもので、一種類の妨害波除去装置でもっていろんな地域の妨害に対処することが出来て、しかも信号成分を消す事無く妨害波のみを効果的に除去出来る妨害波除去装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

この目的を解決させるために、請求の範囲記載のとまりの手段を講じたものであって、その作用は次のとおりである。

〔作用〕

テナを示し、直径約6m位の中型のパラボラアンテナ等が用いられる。該アンテナ1により、通信衛星インテルサットV号から到来する3.7~4.2 GHz帯の電波を受信する。尚地上のマイクロ波回線で使用されている、例えば4.130 GHz帯の電波もこのアンテナ1で受かってしまう。2は通称LNAと呼ばれる低雑音増幅器(以下LNAと称す)であって、アンテナ1で受信した通信衛星からの3.7~4.2 GHz帯の信号を、雑音の混入少なく増幅する為のものである。尚該LNA2は通常アンテナ1の一次放射器の位置に設けられる。3は通称LNBと呼ばれるブロックダウン・コンバーター(以下LNBと称す)であって、通信衛星からの上記周波数帯の信号を1.0~1.5 GHzの中間周波信号に変換する為のものである。4は受信用チューナーで、上記LNB3からの中間周波信号のうちから一波を選び、映像・音声信号に復調して後段へ送出する。該受信用チューナー4において、4aは入力端子、4bは映像信号出力端子、4cは音声信号出力端子を示す。5は

妨害波除去装置の入力端には信号と共に妨害波も加わる。この信号は発振器が出力する局部発振信号を用いて第1のミキサで周波数変換される。上記発振器の発振信号の周波数は周波数制御手段により変化できる。信号と共に信号より低い周波数の妨害波が入力端に加わる時は、妨害波が無い時よりも例えば高い周波数で発振器を発振させている。逆に信号より高い周波数の妨害波が信号に混じって入力端に加わる時は、妨害波が無い時よりも上記と逆に例えば低い周波数で発振器を発振させている。この為第1のミキサで周波数変換された時、信号は次段のフィルタ要素を通れるが、妨害波はフィルタ要素の通過帯域外の周波数になっていて通過出来ない。フィルタ要素を通過した信号は次段の第2のミキサにより元の周波数帯に戻され出力端から出力される。

〔実施例〕

以下本願の実施例を示す図面について説明する。

第1図は通信衛星電波受信システムを示す系統図である。1は通信衛星電波を受信する為のアン

テナを示し、直径約6m位の中型のパラボラアンテナ等が用いられる。該アンテナ1により、通信衛星インテルサットV号から到来する3.7~4.2 GHz帯の電波を受信する。尚地上のマイクロ波回線で使用されている、例えば4.130 GHz帯の電波もこのアンテナ1で受かってしまう。2は通称LNAと呼ばれる低雑音増幅器(以下LNAと称す)であって、アンテナ1で受信した通信衛星からの3.7~4.2 GHz帯の信号を、雑音の混入少なく増幅する為のものである。尚該LNA2は通常アンテナ1の一次放射器の位置に設けられる。3は通称LNBと呼ばれるブロックダウン・コンバーター(以下LNBと称す)であって、通信衛星からの上記周波数帯の信号を1.0~1.5 GHzの中間周波信号に変換する為のものである。4は受信用チューナーで、上記LNB3からの中間周波信号のうちから一波を選び、映像・音声信号に復調して後段へ送出する。該受信用チューナー4において、4aは入力端子、4bは映像信号出力端子、4cは音声信号出力端子を示す。5は

テレビ受像機で、AVテレビ等が用いられる。次に受信用チューナー4の詳しい構成について説明する。6はミキサで、選局用に用いられる。7はVCOで、電圧入力端7aに加わる電圧の大きさに応じた周波数の局部発振信号を出力端7bから出力する。8は選局部で、希望のチャンネルを選択する為の選局スイッチを備えており、該選局スイッチで選ばれたチャンネルに対応した大きさの選局用電圧を発生する。9はバンドパスフィルタで、385~415 MHzの帯域の信号を通過させる。10は妨害波除去装置で、通信衛星の電波と共にアンテナ1で受かってしまい、LNA2, LNB3, ミキサ6, バンドパスフィルタ9をも通過して来たマイクロ波回線の信号成分を除去して、通信衛星の信号成分のみを後段へ通過させるものである。10aは該妨害波除去装置10の入力端、10bは出力端を示す。11は入力端10a側に設けられた第1のミキサを示す。12は発振器として示すVCOで、電圧入力端12aに加わる電圧の大きさに応じた周波数の局部発振信号を出力端

12bから出力する。13は周波数制御手段として例示する可変電圧源で、例えば可変抵抗器等を備えており、その可変抵抗器のツマミの位置に対応した大きさの電圧を発生する。尚発振器12と可変電圧源13はPLL(位相同期ループ)を用いたシンセサイザ方式にしてもよい。14はフィルタ要素として例示するバンドパスフィルタで60~80MHz帯の信号を通過させ他は阻止する。尚該バンドパスフィルタ14としては例えば弾性表面波フィルタ(SAWフィルタ)が用いられる。15は出力端10b側に設けられた第2のミキサを示す。16はリミッター、17はFM復調回路を示す。18は分配回路、19は映像信号処理部、20は音声信号処理部を示す。21は各機器を結ぶ給電線で、例えば同軸ケーブル等が用いられる。

次に上記の様な妨害波除去装置10を内蔵した受信用チューナー4を用いて通信衛星電波を受信する場合の動作について、第1図と第2図を用いて説明する。ここで第2図は第1図における各部の信号スペクトラム波形・特性を示す動作説明図で

らの選局用電圧によってVCO7は1.465GHzの局部発振信号を発振している。その結果ミキサ6によって周波数変換され385~415MHzの周波数となった希望信号の中間周波信号のみがバンドパスフィルタ9を通過して、妨害波除去装置10の入力端10aに加わる。妨害波除去装置10においては、可変電圧源13の操作によってVCO12が330MHzの局部発振信号を出力しており、A点~E点においては夫々第2図(I)列に示す(A)~(E)の信号スペクトラム波形が現れる。尚各図においてSは信号のスペクトラム波形を示しているが、FM変調がかかっているためスペクトラムは一般に固定されず常時中心周波数(中央の実線)に対して左右に振れている。スペクトラムを破線で示したのはその理由による。妨害波除去装置10の出力端10bからは(E)で示したスペクトラムの信号が出力され、以後周知の様にリミッター16で不要なAM成分が除かれ、FM復調回路17によって復調され、分配回路18で分配される。そして映像信号処理部19、音声信号処理部20にお

ある。図において左縦列(I)はマイクロ波回線等の信号による妨害が無い場合の各部の波形・特性を示し、右縦列(II)、中縦列(III)は通信衛星からの信号に混じった妨害波がある場合の各部の波形・特性を示している。また横の列(A)の段は第1図のA点での信号波形、(B)の段は第1図のB点での信号波形、(C)の段はバンドパスフィルタ14の減衰特性、(D)の段は第1図のD点での信号波形、(E)の段は第1図のE点での信号波形を示している。

(イ) マイクロ波回線等の信号による妨害が無い場合3.7~4.2GHz帯の通信衛星インテルサットV号からの信号は、アンテナ1で受信されLNA2で増幅されLNB3で1.0~1.5GHz帯の中間周波信号に変換され、受信用チューナー4の入力端子4aに加わる。選局部8は例えばインテルサットV号の信号のうち4.135GHz帯の信号を選局するように操作される。即ちこの選局希望の信号は入力端子4aには1.065GHzの中間周波信号となって加わっており、一方選局部か

いて映像・音声別々に処理されて出力端4b, 4cからテレビ受像機5に向けて出力される。テレビ受像機5では通信衛星からの4.135GHz帯の映像・音声情報を楽しむ事が出来る。

(ロ) 妨害波の周波数が通信衛星電波の周波数に対して低い場合(希望信号よりも周波数の低い妨害波が混じって妨害波除去装置に加わる場合)通信衛星インテルサットV号からの3.7~4.2GHz帯の信号に混じって、地上のマイクロ波回線の4.130GHz帯の信号がアンテナ1で受かったとする。このとき可変電圧源13を操作して、VCO12が例えば340MHzの局部発振信号を出力する様調節しておく。選局部8は(イ)の場合と同様に通信衛星インテルサットV号の信号のうち4.135GHz帯の信号を選局するように操作される。従って4.135GHz帯の通信衛星の信号は、(イ)の場合と同様に処理されて妨害波除去装置10の入力端10aに加わる。一方妨害波となる4.130GHz帯の信号は、アンテナ1で受信され、LNA2, LNB3を通過して1.070GHz

の中間周波となってチューナ4の入力端子4aに加わる。そしてミキサ6によって395 MHz帯に変換され、バンドパスフィルタ9を通過して妨害波除去装置10の入力端10aに加わる。妨害波除去装置10においては、可変電圧源13の操作によってVCO12が340 MHzの局部発振信号を出しており、また上記の様に通信衛星の信号と妨害波が混在しているから、A点～E点においては夫々第2図(II)列に示す(A)～(E)の信号スペクトラム波形が現れる。尚各図においてSは信号のスペクトラム波形、Nは妨害波のスペクトラム波形を示している。第2図(II)列の(E)図から明らかな様に妨害波除去装置10の出力端10bには妨害波成分Nが除去されて信号Sのみが現れる。以後は(イ)の場合と同様に信号が処理されて、テレビ受像機5で4.135 GHz帯の通信衛星からの映像・音声情報を楽しむ。

(ハ) 妨害波の周波数が通信衛星電波の周波数に対して高い場合(希望信号よりも周波数の高い妨害波が混じって妨害波除去装置に加わる場合)

定が終わった後は可変抵抗器ツマミはそのままの位置に固定して用いられる。

次に第3図はフィルタ要素14として帯域消去フィルタを用いた場合の各部の信号スペクトラム波形を示すもので、(a)、(b)、(d)、(e)は夫々第1図におけるA、B、D、E点でのスペクトラムを示している。また(c)はフィルタ要素14としての帯域消去フィルタの減衰特性を示している。妨害波除去装置10の入力端10aには(a)で示す様に第2図(III)列の(A)と同じく信号成分Sと妨害波成分Nとが混在して加わる。可変電圧源13はVCO12が320 MHzの局部発振信号を発振するように操作され、第1図に示すB点では(b)で示す周波数帯になる。そしてフィルタ要素14として例示した(c)図の如き減衰特性を持つ帯域消去フィルタを通り(d)図のように妨害波成分Nは除去され、第2のミキサ15によって信号成分は元の周波数帯に戻される。そして出力端10bからは(e)で示す様に信号成分Sのみが後段へ送られる。

現状では周波数割当の関係からこの場合の混信問題は起きていない様であるが、マイクロ波回線の帯域に更に新たな周波数帯域が加わった時発生する可能性がある。本発明の妨害波除去装置はこの様な場合にも対処できる。妨害波除去装置10の入力端10aに第2図(III)列(A)のスペクトラムで表わされる信号S、妨害波Nが加わったとすれば、可変電圧源13を操作してVCO12が例えば320 MHzの局部発振信号を発振するよう調整する。すると妨害波除去装置10のA点～E点においては第2図(III)列の(A)～(E)の信号スペクトラム波形が現れる。(III)列の(E)図から明らかな如く、妨害波除去装置10の出力端10bには信号成分Sのみが現れて妨害波成分Nは除去されている。以後は(イ)の場合と同様である。

尚上記(イ)～(ハ)についてVCO12の発振周波数は固定的であったが、テレビ受像機13の画面を見ながら可変電圧源13の可変抵抗器ツマミ(図示せず)を操作し、最も妨害が目立たない様にVCO12の周波数を設定すればよい。この様な設

尚以上は妨害波除去装置を通信衛星電波(マイクロ波帯域)受信用のシステム中に組み込んで使用する例を示したが、それ以外にUHF帯域の信号の受信やVHF帯域の信号の受信等の際にも本発明に係る妨害波除去装置が使用出来る事はいうまでもない。

#### 〔発明の効果〕

以上のように本願にあっては、受信を希望する信号と共に妨害波が受信され、その妨害波は地域により周波数が異なる性質のものであっても、一種類のもので対応できる便利な妨害波除去装置が提供できる。

しかも妨害波を除去する為のフィルタ要素は第1のミキサで周波数が落とされた後に設けてあるから信号成分を消す事無く妨害波のみを効果的に除去出来る特長がある。

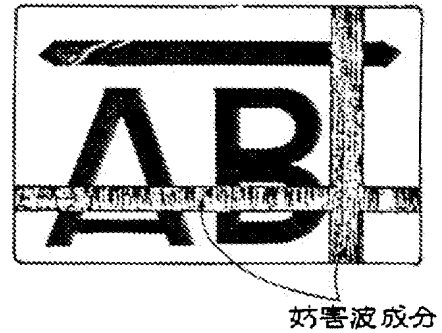
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は妨害波除去装置を内蔵した受信用チューナを用いた通信衛星電波受信システムの系統図、第2図はフィルタ要素としてバンドパスフィ

ルタを用いた場合の第1図における各部の信号スペクトラム波形・特性を示す動作説明図、第3図はフィルタ要素として帯域消去フィルタを用いた場合の第1図における各部の信号スペクトラム波形・特性を示す動作説明図、第4図は妨害波を除去しない場合のテレビ受像機画面の一例を示す図。

1・・・アンテナ、4・・・受信用チューナー、  
5・・・テレビ受像機、10・・・妨害波除去装置、  
10a・・・入力端、10b・・・出力端、11・・・  
第1のミキサ、12・・・VCO、13・・・可変電  
圧源、14・・・フィルタ要素、15・・・第2のミ  
キサ。

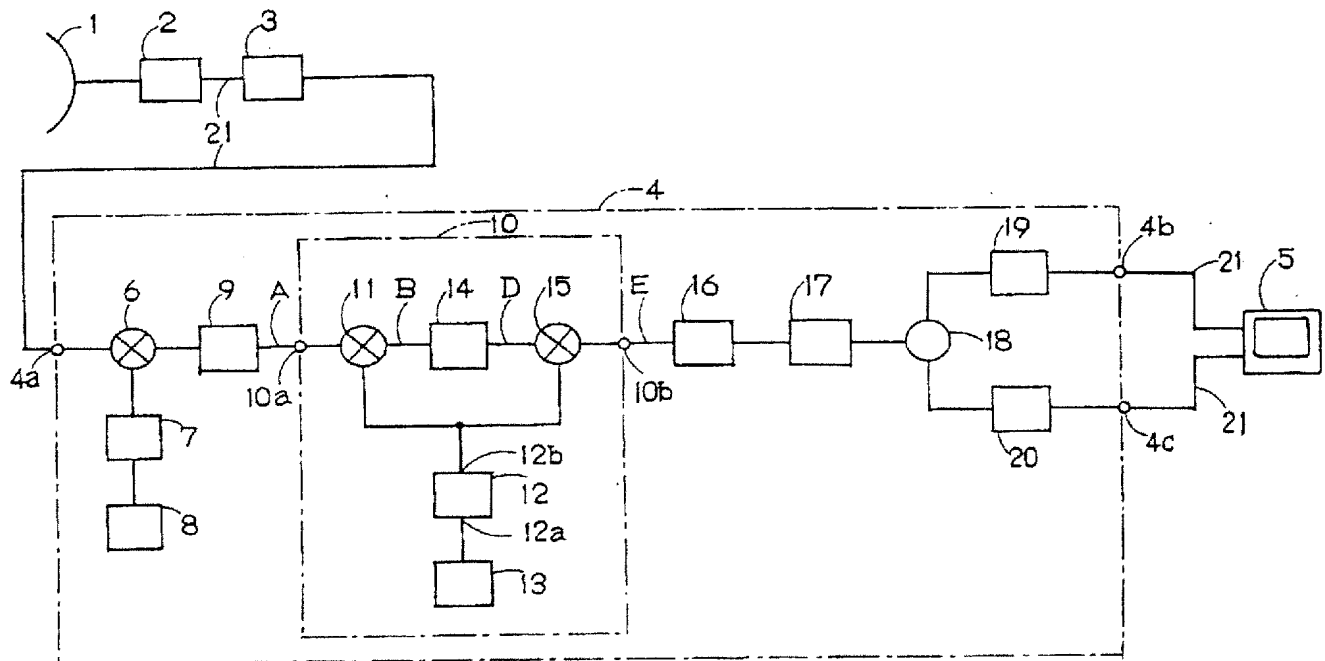
第4図



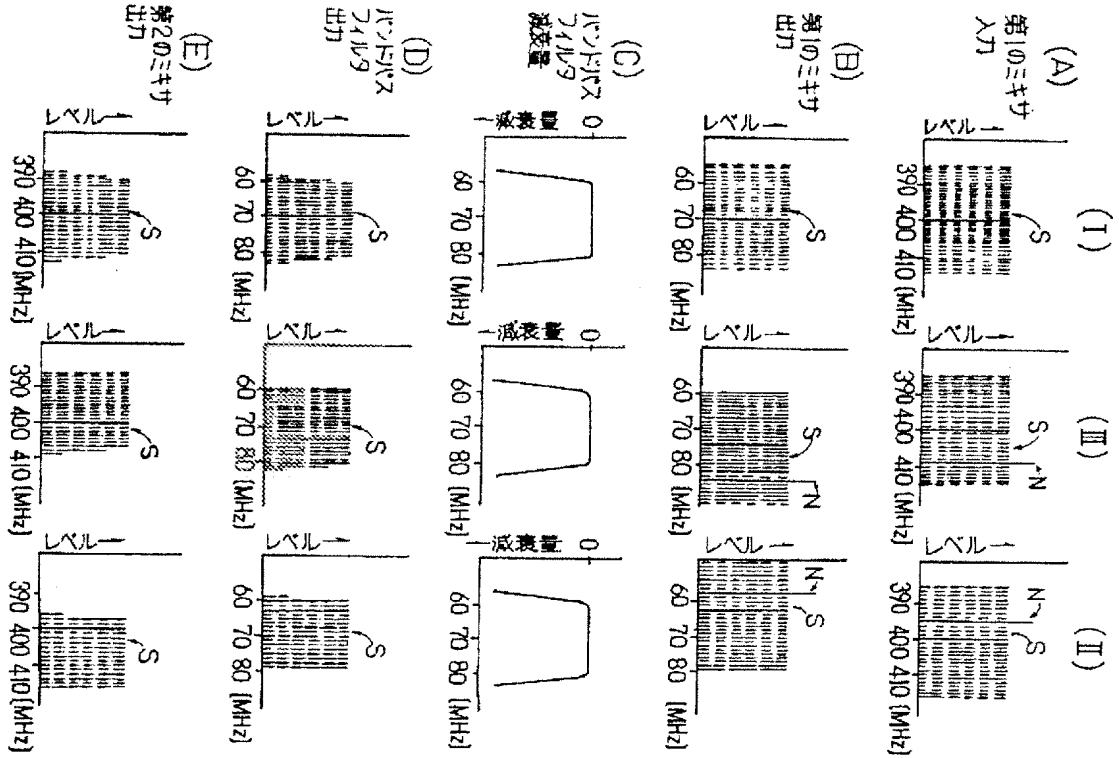
特許出願人 マスプロ電気株式会社

代表者 端 山 孝

第1図



第 2 図



第 3 図

